

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN JALAN PERKEBUNAN BANTARAN KABUPATEN BLITAR

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik Dalam
Menyelesaikan Program Sarjana Teknik**



Disusun Oleh:

MOH. SYAINI

201310340311225

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN
JALAN PERKEBUNAN BANTARAN KABUPATEN
BLITAR

NAMA : MOH. SYAINI

NIM : 201310340311225

Pada hari Selasa 17 Juli 2020, telah diuji oleh tim penguji :

1. Dr. Abdul Samad, ST., MT

dosen penguji 1 :

2. Ir. Alik Ansyori, MT

dosen penguji 2 :

Disetujui :

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Sunarto, MT

Dosen Pembimbing II



Ir. Andi Syaiful Amal, MT

Mangetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Rofiqatul Karimah, MT

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MOH. SYAINI
NIM : 201310340311225
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan secara sungguh-sungguh dan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul : *PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN JALAN PERKEBUNAN BANTARAN KABUPATEN BLITAR* adalah murni hasil karya saya pribadi. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik pada suatu perguruan tinggi tertentu sekaligus tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis maupun diterbitkan orang lain, baik sebagian atau keseluruhan kecuali kutipan tulisan yang disebutkan sumber atau pustaknya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan secara sadar dan apabila dikemudian hari terdapat atau ditemukan ketidaksesuaian dalam pernyataan, saya bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Malang, 13 Juli 2020

Yang Menyatakan


MOH. SYAINI

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga pada kesempatan yang berbahagia ini penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN JALAN PERKEBUNAN BANTARAN KABUPATEN BLITAR.”**

Penulisan tugas akhir ini merupakan syarat yang harus ditempuh untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang. Dengan penuh rasa bahagia penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tak lepas dari bantuan serta bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu dengan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayahnya.
2. Kedua orang tua dan semua saudaraku tercinta yang senantiasa mendoakan, menasehati, dan memberikan dukungan moral serta finansial selama menuntut ilmu dan penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Fauzan, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Dr. Ahmad Mubin, S.T, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Ibu Ir. Rofikatul Karimah, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
6. Bapak Dr. Ir. Sunarto, M.T. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi nasehat serta menguatkan mental penulis dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.
7. Bapak Ir. Andi Syaiful Amal, M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi nasehat serta menguatkan mental penulis dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.
8. Almarhumah Ibu Ir. Ode Rapija Gunarimba Waibo, M.T. selaku Dosen Wali.

9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mengajar penulis dari awal sampai akhir, semoga menjadi ilmu yang bermanfaat kelak.
10. Seluruh jajaran dari pihak Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Blitar yang telah memberikan masukan dan izin untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
11. Ibu Fadilla Fatkul Jannah dan seluruh staff Tata Usaha Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membantu informasi dan segala pemberkasan.
12. Nurul Hikmah Raudatul Hasanah dan keluarga yang selalu menemani, memberikan tempat naungan selama pengerjaan tugas akhir ini, dan selalu memberikan nasehat serta motivasi.
13. Teman Teman seperjuangan yang telah berbagi informasi dan pengetahuan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
14. Keluarga Besar Sipil E, satu kata buat kalian semua “KALIAN TERBAIK”.
15. Semua pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian tugas akhir yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tiada yang sempurna karena sempurna itu hanya milik-NYA, dengan demikian segala bentuk kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis terima, semoga dikemudian hari penulisan tugas akhir ini memberikan manfaat kepada para pembacanya.

Malang, 13 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
Abstrak.....	vii
Abstract.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Tujuan dan Manfaat	8
1.5 Batasan Masalah	9
1.6 Lingkup Pembahasan	9
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Umum	10
2.2 Klasifikasi Jalan.....	10
2.3 Perencanaan Alinemen Horisontal	12
2.3.1 Bagian Lurus	13
2.3.2 Tikungan	13
2.3.2.1 Jari-Jari Minimum.....	13
2.3.2.2 Lengkung peralihan (Ls).....	15
2.3.3 Jenis Tikungan	17
2.3.3.1 Bentuk busur lingkaran (F-C)	17
2.3.3.2. Tikungan Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)	18
2.3.3.3 Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> (S-S).....	20

2.3.4 Diagram Superelevasi	21
2.3.5 Daerah Bebas Samping di Tikungan.....	25
2.3.6 Pelebaran Perkerasan	27
2.3.6.1 Kendaraan Sedang	28
2.3.7 Kontrol Overlapping	29
2.3.8 Perhitungan <i>Stationing</i>	29
2.4 Perencanaan Alinemen Vertikal.....	33
2.5 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	37
2.5.1 Lalu Lintas	37
2.5.2 Koefisien Distribusi Kendaraan	38
2.5.3 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	38
2.5.4 Daya Dukung Tanah Dasar (DDT dan CBR)	39
2.5.5 Faktor Regional (FR)	40
2.5.6 Indeks Permukaan (IP).....	41
2.5.7 Koefisien Kekuatan Relative (a).....	42
2.5.8 Batas-Batas Minimum Tebal Perkerasan	43
2.5.9 Analisa Komponen Perkerasan	44
2.6 Rencana Anggaran Biaya.....	47
2.6.1 Komponen Rencana Anggaran Biaya	47
BAB III	50
METODE PERENCANAAN	50
3.1 Lokasi Perencanaan	50
3.2 Metode Perencanaan	50
3.3 Pendahuluan.....	52
3.4 Metode Pengumpulan Dan Sifat Data.....	52
3.5 Analisa Data.....	54
3.6 Kesimpulan dan Saran	54
BAB IV	55
PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN JALAN	55
4.1 Perencanaan Geometrik Jalan	55
4.1.1 Perhitungan Titik Koordinat	61
4.1.2 Perhitungan Sudut Luar	62
4.1.3 Perhitungan Sudut PI	62

4.1.4 Perhitungan Alinyemen Horizontal	62
4.1.5 Perencanaan Pelebaran Perkerasan	73
4.1.6 Perhitungan Stationing	74
4.1.7 Alinyemen Vertikal	76
4.1.8 Galian dan Timbunan	85
4.2 Perencanaan Perkerasan Jalan	123
4.2.1 Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) Rencana	124
4.2.2 Menghitung Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)	124
4.2.3 Menghitung Lintas Ekuivalen Akhir (LEA) ke Tahun 10	125
4.2.4 Menghitung Lintas Ekuivalen Tengah (LET) ke Tahun 10	125
4.2.5 Menghitung Lintas Ekuivalen Rencana (LER) ke Tahun 10	125
4.2.6 Nilai CBR (California Bearing Ratio)	126
4.2.7 Nilai Daya Dukung Tanah (DDT)	127
4.2.8 Menentukan Faktor Regional (FR)	128
4.2.9 Menentukan Indeks Permukaan (IP)	128
4.2.10 Mencari Harga Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	129
4.2.11 Menetapkan Tebal Perkerasan	128
4.2.12 Menentukan Tebal Lapisan Perkerasan	130
4.3 Rencana Anggaran Biaya Metode Bina Marga 2013	131
4.3.1 Pekerjaan Persiapan	131
4.3.2 Pekerjaan Geometrik	131
4.3.3 Pekerjaan Perkerasan	131
4.3.4 Pekerjaan Minor	133
4.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	134
4.5 Rekapitulasi Anggaran Biaya Keseluruhan	144
BAB V	146
KESIMPULAN DAN SARAN	146
5.1 Kesimpulan	146
5.2 SARAN	147
DAFTAR PUSTAKA	148
LAMPIRAN	149

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketentuan Klasifikasi : Fungsi, Kelas Beban, Medan	11
Tabel 2. 2 Ketentuan Klasifikasi : Fungsi, Kelas Beban, Medan	12
Tabel 2. 3 Panjang bagian lurus maksimum	13
Tabel 2. 4 Panjang jari-jari minimum (dibulatkan).....	14
Tabel 2. 5 Jarak pandangan henti minimum	27
Tabel 2. 6 Kelandaian Maksimum yang diijinkan	34
Tabel 2. 7 Panjang Kritis yang diizinkan	35
Tabel 2. 8 Koefisien Distribusi Kendaraan.....	38
Tabel 2. 9 Angka Ekuivalen (E) Sumbu Kendaraan	39
Tabel 2. 10 Prosentasi kendaraan berat dan yang berhenti serta iklim	41
Tabel 2. 11 Indeks permukaan pada akhir umur rencana (IPt)	41
Tabel 2. 12 Indeks Permukaan pada awal umur rencana (IPo)	42
Tabel 2. 13 Koefisien Kekuatan Relatif.....	43
Tabel 2. 14 Lapis Permukaan perkerasan	44
Tabel 2. 15 Lapis Pondasi Atas.....	44
Tabel 4. 1 Titik koordinat	60
Tabel 4. 2 hasil perhitungan Galian dan Timbunan.....	117
Tabel 4. 3 Data Jumlah Kendaraan	122
Tabel 4. 4 Cara menentukan nilai FR.	127
Tabel 4. 5 Indeks Permukaan pada Akhir Umur Rencana (IPt).....	128
Tabel 4. 6 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	128
Tabel 4. 7 Tebal Minimum Lapis Permukaan.....	129
Tabel 4. 8 Tebal Minimum Lapis Pondasi Atas.....	129
Tabel 4. 9 Tebal Lapisan (cm)	130
Tabel 4. 10 Pekerjaan Peyiapan Badan Jalan (per. m ²).....	135
Tabel 4. 11 Pekerjaan Pembersihan Dan Pengupasan Lahan (per. m ²).....	136
Tabel 4. 12 Pekerjaan Galian Tanah Biasa (per. m ³).	137
Tabel 4. 13 Pekerjaan Timbunan biasa dari sumber galian (per. m ³).....	138
Tabel 4. 14 Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah Sirtu Kelas A (per. m ³).....	139
Tabel 4. 15 Pekerjaan Lapis Pondasi Atas Batu Pecah Kelas A (per. m ³).	140
Tabel 4. 16 Pekerjaan Lapis Permukaan Laston MS 744 (per. Ton)	141

Tabel 4. 17 Pekerjaan Marka Jalan (per. m2).	143
Tabel 4. 18 Pekerjaan Bahu Jalan (per. m3).	144
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Anggaran Biaya Keseluruhan.	145



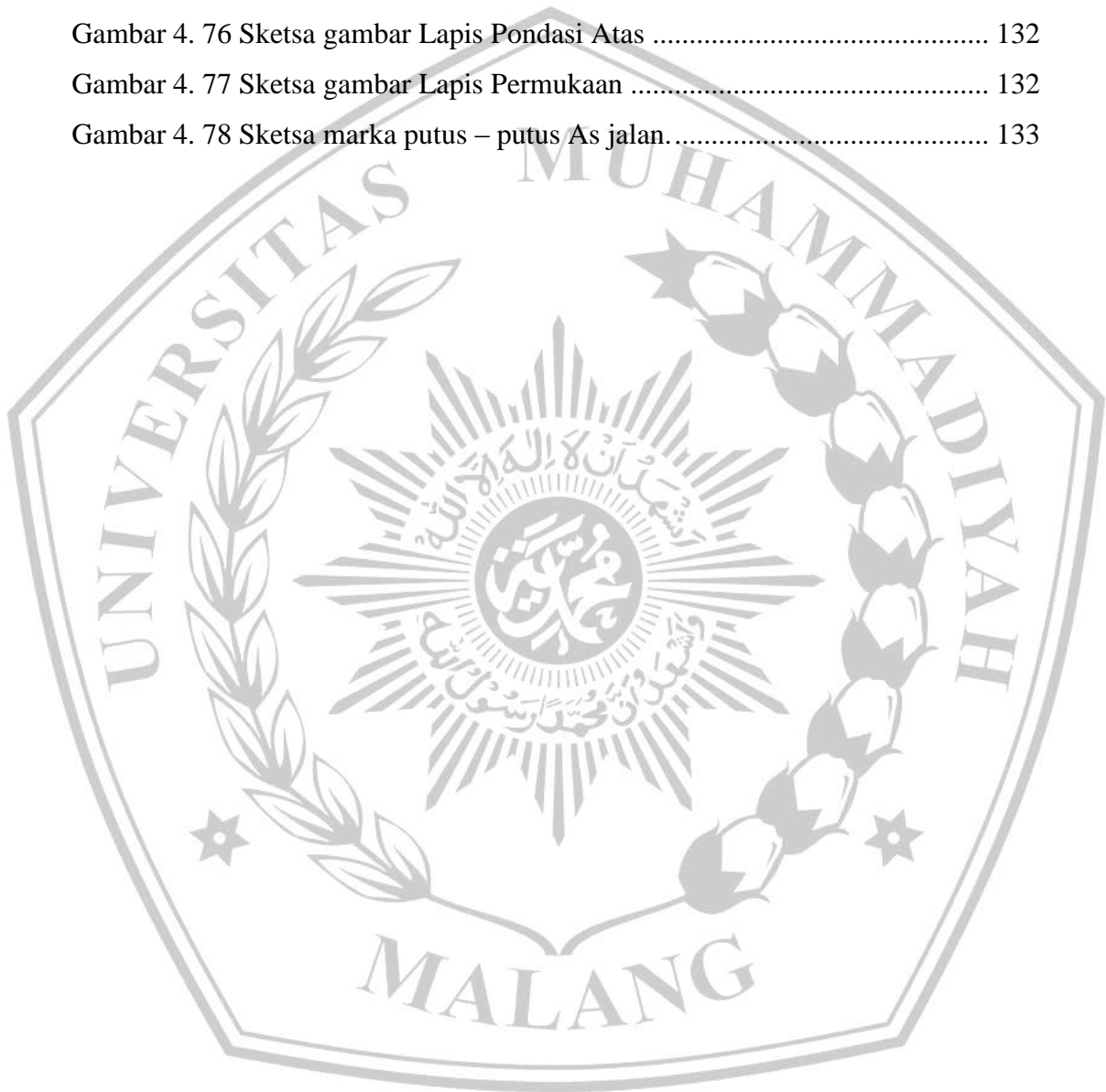
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lengkung Full Circle	17
Gambar 2. 2 Lengkung Spiral-Circle-Spiral	18
Gambar 2. 3 Lengkung Spiral-Spiral	20
Gambar 2. 4 Diagram Superelevasi Full Circle (FC).....	22
Gambar 2. 5 Diagram Superelevasi Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)	23
Gambar 2. 6 Diagram Superelevasi Spiral-Spiral (SS).....	24
Gambar 2. 7 Jarak pandang pada lengkung horizontal untuk $S < L$	25
Gambar 2. 8 Jarak pandangan pada lengkung horizontal untuk $S > L$	26
Gambar 2. 9 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan.	28
Gambar 2. 10 diagram alir perencanaan tikungan (full-circle) FC.....	31
Gambar 2. 11 Diagram alir perencanaan tikungan S-S.....	32
Gambar 2. 12 Diagram Alir Perencanaan Alinemen Vertikal	36
Gambar 2. 13 Korelasi DDT dan CBR	40
Gambar 2. 14 diagram alir Perencanaan Tebal Perkerasan.....	46
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Perencanaan	49
Gambar 3. 2 Diagram alir perencanaan geometrik dan perkerasan jalan.	50
Gambar 4. 1 Lokasi proyek Perencanaan Geometrik Dan Perkerasan Jalan	55
Gambar 4. 2 Trace jalan STA 0 + 000 - STA 0+500.....	56
Gambar 4. 3 Trace jalan STA 0+600 - STA 1+250.....	57
Gambar 4. 4 Trace jalan STA 1+350 - STA 2+000.....	58
Gambar 4. 5 Trace jalan STA 2 + 100 - STA 2+500.....	59
Gambar 4. 6 Trace jalan STA 2 + 600 - STA 3+400.....	60
Gambar 4. 7 Sketsa gambar sudut tikungan Δ_2	63
Gambar 4. 8 Lengkung peralihan Δ_2	66
Gambar 4. 9 Diagram Superelevasi Δ_2	67
Gambar 4. 10 Sketsa gambar tikungan Δ_3	68

Gambar 4. 11 Lengkung Peralihan $\Delta 3$	71
Gambar 4. 12 Diagram Superelevasi $\Delta 3$	72
Gambar 4. 13 Sketsa gambar Stationing.....	75
Gambar 4. 14 Sketsa gambar lengkung vertikal cembung 1.....	77
Gambar 4. 15 Sketsa gambar elevasi dan stationing lengkung vertikal cembung 1.	79
Gambar 4. 16 Sketsa gambar lengkung vertikal cekung 1.....	79
Gambar 4. 17 Sketsa gambar elevasi dan stationing lengkung vertikal cekung 1.	82
Gambar 4. 18 Sketsa gambar lengkung vertikal cembung 2.....	82
Gambar 4. 19 Sketsa gambar elevasi dan stationing lengkung vertikal cembung 2.	84
Gambar 4. 20 Galian bidang IX	85
Gambar 4. 21 Timbunan bidang I.	86
Gambar 4. 22 Timbunan bidang II.....	86
Gambar 4. 23 Timbunan bidang III.....	87
Gambar 4. 24 Timbunan bidang IV.....	87
Gambar 4. 25 Timbunan bidang V.....	88
Gambar 4. 26 Timbunan bidang VI	89
Gambar 4. 27 timbunan bidang VII.	89
Gambar 4. 28 Timbunan bidang VIII.....	90
Gambar 4. 29 Timbunan bidang IX	91
Gambar 4. 30 Galian bidang I.....	91
Gambar 4. 31 Galian bidang II.....	92
Gambar 4. 32 Galian bidang III	93
Gambar 4. 33 Galian bidang IV	93
Gambar 4. 34 Galian bidang V	94
Gambar 4. 35 Galian bidang VI	95
Gambar 4. 36 Galian bidang VII.....	96
Gambar 4. 37 Galian bidang VIII	97
Gambar 4. 38 Galian bidang IX	98
Gambar 4. 39 galian bidang X	98

Gambar 4. 40 Galian bidang XIV	99
Gambar 4. 41 Timbunan bidang XI	100
Gambar 4. 42 Timbunan bidang XII	101
Gambar 4. 43 Timbunan bidang XIII	101
Gambar 4. 44 Galian bidang I	102
Gambar 4. 45 Galian bidang II	103
Gambar 4. 46 Galian bidang IV	104
Gambar 4. 47 Galian bidang V	104
Gambar 4. 48 Galian bidang VI	105
Gambar 4. 49 Galian bidang VII	106
Gambar 4. 50 Galian bidang VIII	107
Gambar 4. 51 Galian bidang IX	107
Gambar 4. 52 Galian bidang X	108
Gambar 4. 53 Galian bidang XI	108
Gambar 4. 54 Galian bidang XII	109
Gambar 4. 55 Timbunan bidang III	110
Gambar 4. 56 Timbunan bidang VIII	110
Gambar 4. 57 Timbunan bidang I	111
Gambar 4. 58 Timbunan bidang II	112
Gambar 4. 59 Timbunan bidang III	112
Gambar 4. 60 Timbunan bidang IV	113
Gambar 4. 61 Timbunan bidang V	113
Gambar 4. 62 Timbunan bidang VI	114
Gambar 4. 63 Timbunan bidang VII	115
Gambar 4. 64 Timbunan bidang VIII	115
Gambar 4. 65 Timbunan bidang IX	116
Gambar 4. 66 Timbunan bidang X	117
Gambar 4. 67 Potongan memanjang STA 1+400- STA 1+500.	119
Gambar 4. 68 Potongan memanjang STA 1+500- STA 1+600	120
Gambar 4. 69 Potongan memanjang STA 1+600- STA 1+700.	121
Gambar 4. 70 Potongan memanjang STA 1+700- STA 1+800	122

Gambar 4. 71 Hasil Pengujian California Bearing Ratio (CBR) Lapangan.	126
Gambar 4.72 Grafik Hubungan Antara Nilai CBR dan DDT.....	127
Gambar 4. 73 Nomogram 4 Indeks Tebal Perkerasan.	129
Gambar 4. 74 Konstruksi Perkerasan.....	130
Gambar 4. 75 Sketsa gambar Lapis Pondasi Bawah.....	132
Gambar 4. 76 Sketsa gambar Lapis Pondasi Atas	132
Gambar 4. 77 Sketsa gambar Lapis Permukaan	132
Gambar 4. 78 Sketsa marka putus – putus As jalan.....	133



DAFTAR PUSTAKA

Ansyori, Alik Alamsyah. 2001. *Rekayasa Jalan Raya*, UMM Pres, Malang.

Direktorat Jenderal Bina Marga Dep. PU dan TL,. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*, Jalan no. 038/TBM/1997, Jakarta.

Hendarsin, Shirley. 2000. *Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Politeknik Negeri Bandung Jurusan Teknik Sipil. Bandung.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.28/2016. *Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)*, Jakarta.

Saodang, Hamirhan. 2005. *Kontruksi Jalan Raya Buku 1 Geometrik Jalan*, Nova, Bandung.

Sukirman, Silvia. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova. Bandung.





SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Moh. Syaini

NIM : 201310340311225

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	5	%	≤ 10%
BAB 2	16	%	≤ 25%
BAB 3	9	%	≤ 35%
BAB 4	10	%	≤ 15%
BAB 5	4	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	14	%	≤ 20%

Malang, 16 Juli 2020

Amalia Nur Adibah

*Surat keterangan ini digunakan untuk mendaftar
sidang Tugas Akhir **khusus Wisuda Periode III 2020***